



Ministério da Educação  
Universidade Federal de São Paulo  
Campus Baixada Santista  
Departamento de Ciências da Saúde



Av. Ana Costa, 95 – Vila Mathias – Santos – SP - CEP: 11060-001, Fone/Fax: (13) 32218058.

---

**Aline Vieira de Medeiros**

**ESTUDO DA CORRELAÇÃO DO ÍNDICE DE CIFOSE TORÁCICA  
COM A FUNÇÃO PULMONAR, O EQUILÍBRIO E O NÍVEL DE  
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS**

**SANTOS**

**2010**

**Aline Vieira de Medeiros**

**ESTUDO DA CORRELAÇÃO DO ÍNDICE DE CIFOSE TORÁCICA  
COM A FUNÇÃO PULMONAR, O EQUILÍBRIO E O NÍVEL DE  
ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência parcial  
para obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia.**

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Milena Carlos Vidotto Crescentini<sup>1</sup>

**Co-orientadora:**

Prof<sup>a</sup>. Dra. Patrícia Polleto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências da Saúde

**S A N T O S**

**2010**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

## **ESTUDO DA CORRELAÇÃO DO ÍNDICE DE CIFOSE TORÁCICA COM A FUNÇÃO PULMONAR, O EQUILÍBRIO E O NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA EM IDOSAS**

### **Ficha Catalográfica**

Medeiros, Aline Vieira de  
**Estudo da Correlação do Índice de Cifose Torácica com a  
Função Pulmonar, o Equilíbrio e o Nível de Atividade Física / Aline Vieira  
de Medeiros.** - - Santos, 2010.  
45 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade  
Federal de São Paulo – UNIFESP – Campus Baixada Santista, 2010  
Curso: Fisioterapia  
Orientador: Milena Carlos Vidotto Crescentini

1. Cifose Torácica 2. Envelhecimento I. Milena Carlos  
Vidotto Crescentini II. Avaliação do Índice de Cifose Torácica em Idosas  
na Cidade de Santos. III. Santos - Campus Baixada Santista.  
– Campus Baixada Santista.

CDD 615.82

MEDEIROS, Aline Vieira de

**Estudo da Correlação do Índice de Cifose Torácica com a Função Pulmonar, o Equilíbrio e o Nível de Atividade Física em Idosas.**

**Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como exigência parcial  
para obtenção do título de  
Bacharel em Fisioterapia.**

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof<sup>a</sup>. Dra. Milena Carlos Vidotto - Fisioterapia

Julgamento:\_\_\_\_\_ Assinatura:\_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup>. Dra. Líria Yamauchi - Fisioterapia

Julgamento:\_\_\_\_\_ Assinatura:\_\_\_\_\_

Prof<sup>a</sup>. Dra. Luciana Pisani - Nutrição

Julgamento:\_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Aos meus pais Angela e José Carlos pelo amor, apoio, dedicação e confiança em todos os momentos de minha vida. A minha irmã Tatiane pela paciência, compreensão, brigas e carinhos.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço à minha orientadora Milena Vidotto pela dedicação, confiança e responsabilidade em mim depositada, e pelo empenho para que este trabalho pudesse ser realizado.

A docente Patrícia Polleto pela disponibilidade e ajuda na metodologia utilizada.

A minha família que, mesmo longe, esteve presente em todos momentos de minha graduação, escolhas e que fizeram com que fosse possível tornar meus sonhos em realidade.

Aos meus amigos, especialmente a Carolina Forti, Carolina Coelho, Geovana Leite, Bruno Gomide e Marcella de Túlio pela convivência, pelos momentos de superação e pelo crescimento pessoal que me proporcionaram ao longo desses anos.

As pessoas que me ajudaram de alguma forma tanto na coleta de dados quanto na troca de conhecimentos. Em especial a Alessandra Varanda, Mariana Xavier e Cássia Barros.

Aos meus colegas de classe, da segunda turma de fisioterapia da UNIFESP BS, pelo acolhimento, carinho e respeito desde o primeiro momento.

As voluntárias, sem as quais não seria possível a concretização deste estudo.

Enfim, a todos que de alguma forma colaboraram para que eu pudesse aproveitar e concluir esta importante etapa.

**OBRIGADA!**

*“O valor das coisas não está no tempo  
em que elas duram,  
mas na intensidade com que acontecem.  
Por isso existem momentos  
inesquecíveis,  
coisas inexplicáveis e pessoas  
incomparáveis”.  
(Fernando Pessoa)*

*“Cada minuto que passa é um milagre  
que não se repete.”  
(Fernando Pessoa)*

*“Os tolos e os fanáticos estão sempre  
seguros de si, mas os sábios são cheios  
de dúvidas.”  
(Bertrand Russell)*

*“Se você pensa que pode, ou sonha que  
pode, comece.  
Uma jornada de mil milhas inicia-se  
com o primeiro  
passo. A diferença entre o possível e o  
impossível está  
na determinação de cada um. Sabem o  
que é  
impossível? É aquilo que ninguém fez  
até que alguém  
o faça.”  
(Goethe)*

*“Conheça todas as teorias, domine  
todas as técnicas, mas quando estiveres  
diante de uma alma humana, seja  
apenas outra alma humana.”  
(Carl Gustav Jung)*

## RESUMO

**Introdução:** O processo de envelhecimento biológico e fisiológico natural do organismo (senescência) consiste em um processo dinâmico e progressivo, tanto nos aspectos funcionais como nos motores, psicológicos e sociais, essas transformações ocorrem de acordo com as características genéticas e com o estilo de vida de cada indivíduo. A má postura e maus hábitos, juntamente com a progressão da idade e após a menopausa, levam ao aumento da curvatura da coluna torácica (hipercifose) e podem levar a problemas cardiorrespiratórios.

**Objetivo:** Avaliar e correlacionar o índice de cifose torácica com a capacidade pulmonar, o equilíbrio e o nível de atividade física em idosas da cidade de Santos.

**Métodos:** O estudo foi do tipo transversal, onde foram avaliadas idosas com idade superior a 60 anos residentes na cidade de Santos, recrutadas a partir de contato pessoal e por meio de divulgação publicitária. Foram realizados os seguintes testes: índice de cifose torácica, função pulmonar, força de músculos respiratórios, equilíbrio e nível de atividade física habitual. **Método estatístico:** As variáveis foram apresentadas em média e desvio-padrão ou em frequências absolutas e relativas (porcentagens). As correlações entre o índice de cifose torácica e as variáveis respiratórias e musculoesqueléticas foram realizadas utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. **Resultados:** Não foi encontrada correlação do índice da cifose torácica com as variáveis respiratórias, o equilíbrio e a atividade física. Foi observado déficit de equilíbrio e baixo nível de atividade física nas idosas avaliadas no estudo. **Conclusões:** O índice de cifose torácica não se mostrou ser um bom método de avaliação neste grupo de idosas avaliadas.

**PALAVRAS-CHAVE:** cifose torácica; função pulmonar; equilíbrio; nível de atividade física; envelhecimento.



## ABSTRACT

**Introduction:** The process of biological aging and the body's natural physiological (senescence) consists of a dynamic and progressive process, both in functional aspects such as engines, psychological and social factors, such transformations occur according to the genetic characteristics and the lifestyle of each individual. According to World Health Organization (OMS?) are considered elderly, individuals with chronological age above 60 years. Poor posture and bad habits, along with the progression of age and after menopause, leading to increased curvature of the thoracic spine (kyphosis) and can lead to cardiopulmonary problems. The respiratory system is one that suffers most from the aging process and with the sedentary lifestyle result in an impairment of physical function of elderly people and hence worsens the quality of life. **Objective:** To evaluate and correlate the rate of thoracic kyphosis, lung capacity, balance and level of physical activity in older city of Santos. **Methods:** The study was cross-sectional study, evaluating elderly aged over 60 years living in the city of Santos, recruited from personal contact and through dissemination of advertising. We conducted the following tests: an index of thoracic kyphosis, pulmonary function, respiratory muscle strength, balance and level of physical activity. **Statistical Method:** The variables were presented as mean and standard deviation or absolute and relative frequencies (percentages). The correlations between the index of thoracic kyphosis and musculoskeletal and respiratory variables were performed using the Pearson correlation coefficient. **Results:** There was no correlation index of thoracic kyphosis with the respiratory, balance and physical activity. It was observed balance deficits and low physical activity in elderly evaluated in the study. **Conclusions:** The rate of thoracic kyphosis was not to be a good indicator of this older group evaluated.

## KEYWORDS:

thoracic kyphosis; pulmonary function; balance; level of physical activity; aging.

## LISTA DE TABELAS

- Tabela 1-** Características antropométricas e clínicas de 39 idosas avaliadas no estudo..... p. 12
- Tabela 2-** Características do equilíbrio, nível de atividade física e índice de cifose torácica..... p. 13
- Tabela 3-** Correlação entre Índice de Cifose Torácica e variáveis respiratórias ..... p. 14
- Tabela 4-** Correlação entre o Índice de Cifose Torácica, o equilíbrio e o nível de atividade física ..... p. 14

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1-** Cálculo do Índice de Cifose Torácica ..... p. 10
- Figura 2-** Gráfico da média e do desvio padrão dos valores previstos da capacidade pulmonar em relação à porcentagem ..... p. 13
- Figura 3 –** Correlação da média do índice de cifose torácica com o teste Timed Up and Go. .... p. 15

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>IBGE</b>	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
<b>SEAC</b>	Secretaria Municipal de Ação Comunitária e Cidadania
<b>CVF</b>	Capacidade Vital Forçada
<b>CVF%</b>	Porcentagem do Valor Previsto da Capacidade Vital Forçada
<b>PFE</b>	Pico de Fluxo Expiratório
<b>CRF</b>	Capacidade Residual Funcional
<b>TUG</b>	Timed Up and Go
<b>AVD's</b>	Atividades da Vida Diária
<b>AFH</b>	Atividade Física Habitual
<b>AFO</b>	Atividade Física Ocupacional
<b>EFL</b>	Atividade Física de Lazer
<b>ALL</b>	Atividade Física de Lazer e Locomoção
<b>H</b>	Altura
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corpórea
<b>PEmax</b>	Pressão Expiratória Máxima
<b>PEmax%</b>	Porcentagem do Valor Previsto da Pressão Expiratória Máxima
<b>Plmax</b>	Pressão Inspiratória Máxima
<b>Plmax%</b>	Porcentagem do Valor Previsto da Pressão Inspiratória Máxima

<b>SBPT</b>	Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia
<b>VEF1</b>	Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
<b>VEF1%</b>	Porcentagem do Valor Previsto do Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo
<b>cm</b>	Centímetro
<b>m</b>	Metro
<b>%</b>	Porcentagem
<b>Kg</b>	Kilograma
<b>DP</b>	Desvio Padrão
<b>R</b>	Coeficiente de Correlação de Pearson
<b>P</b>	Valor descritivo

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>01</b>
1.1. Justificativa .....	03
1.2. Hipótese .....	04
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>05</b>
<b>3. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>06</b>
3.1. Participantes do Estudo .....	06
3.2. Avaliação .....	06
3.2.1. Função Pulmonar .....	06
3.2.2. Força dos músculos respiratórios .....	07
3.2.3. Escala de Equilíbrio de Berg .....	07
3.2.4. Teste Timed Up and Go (TUG) .....	08
3.2.5. Nível de Atividade Física .....	09
3.2.6. Índice de Cifose Torácica .....	09
3.3. Métodos Estatísticos .....	10
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>12</b>
<b>5. DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>21</b>
<b>8. ANEXOS .....</b>	<b>25</b>
ANEXO 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido .....	25
ANEXO 2 – Carta de aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo .....	27
ANEXO 3 – Escala de Equilíbrio de Berg.....	28
ANEXO 4 – Questionário de Baecke .....	33

## 1. INTRODUÇÃO

A era contemporânea tem como destaque um aumento na proporção de idosos. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) são considerados idosos, indivíduos com idade cronológica acima dos 60, porém quando os mesmos residem em países desenvolvidos essa idade sobe para 65 anos. O crescimento dessa população é considerado, em números absolutos e relativos, um fenômeno mundial. Podemos afirmar que o crescimento da expectativa de vida (para ambos os sexos) tem relação direta com a diminuição das taxas de fecundidade e o aumento da longevidade (atualmente uma a cada dez pessoas tem 60 anos ou mais). Apesar de o dado apresentado referir-se a homens e mulheres, existe um número superior de mulheres idosas, fazendo com que a razão entre sexos seja bastante diferenciada (IBGE, 2000; Soares, 2007).

Atualmente no Brasil existem quase 15 milhões de idosos, sendo que, destes, aproximadamente, 65.201 residem na cidade de Santos (IBGE, 2001), e de acordo com a Secretaria Municipal de Ação Comunitária e Cidadania (SEAC), 70% destes são mulheres. A OMS estima que nos próximos 20 anos a população idosa poderá ultrapassar 30 milhões de pessoas, chegando a representar 13% da população brasileira (Soares, 2007). Para 2050 é estimado que a relação seja de um idoso para cinco pessoas no mundo e de um para três no mundo desenvolvido (IBGE, 2000).

Paralelamente à evolução cronológica temos o processo de envelhecimento biológico e fisiológico natural do organismo (senescência), que consiste em um processo dinâmico e progressivo, tanto nos aspectos funcionais como nos motores, psicológicos e sociais, ressaltando que essas transformações são gerais, podendo se verificar em idade mais precoce ou mais avançada e em menor ou maior grau, de acordo com as características genéticas de cada indivíduo e, principalmente, com o estilo de vida de cada um. A senilidade ocorre quando temos um processo de envelhecimento patológico (Guimarães et al, 2004; Moraes & Brito, 2008; Assis et al, 2007).

Estudos presentes na literatura apontam que nem todas as medidas fisiológicas declinam no mesmo ritmo, apesar de todas sofrerem uma diminuição

com o aumento da idade. Um indivíduo de 80 anos tem a capacidade respiratória máxima correspondente a 40% de outro de 30 anos, enquanto a velocidade de condução nervosa diminui apenas de 10 a 15%. Visto isso, podemos afirmar que temos o sistema respiratório como um dos mais comprometidos, e responsáveis por limitações dos idosos na realização de suas atividades da vida diária (Mendonça & Matte, 2004).

No sistema respiratório ocorrem alterações nos pulmões, na caixa torácica, na musculatura e no estímulo respiratório. No pulmão ocorre progressiva retenção de ar (por perda de recolhimento elástico pulmonar) e, assim, um aumento da complacência do parênquima pulmonar (Britto et al, 2005). O formato da caixa torácica é alterado devido a mudanças posturais (aumento da cifose dorsal, retificação das lordoses lombar e cervical, cifoescoliose, escoliose, redução da estatura e dor crônica secundária a deformidade mecânica e ao espasmo da musculatura paravertebral) e é responsável pela diminuição da mobilidade torácica e conseqüente redução da capacidade cardíaca e pulmonar (Lourenço & Battistela, 1994; Faganello et al., 2003; Fisher et al., 1990).

A má postura e maus hábitos levam ao aumento da curvatura da coluna torácica, podendo o retardo da sua progressão ser influenciado pelo nível de atividade física que previne a perda de massa óssea na coluna, ativando força e tônus da musculatura extensora da coluna. (Teixeira, 2006).

As deformidades vertebrais em geral, incluindo a hipercifose, aumentam significativamente com a idade e após a menopausa e está relacionada com o aumento de dor lombar, interrupção da atividade ocupacional e problemas cardiorrespiratórios. Quando não diagnosticadas clinicamente podem estar associadas à diminuição da capacidade física e funcional e à dificuldade de realização das atividades de vida diárias (Teixeira, 2006; Pluijm et al., 2000).

A função ventilatória pode ser acometida quando se tem hipercifose torácica com angulações severas. Neste caso, o espaço morto é aumentado devido à alteração no formato do diafragma, que se torna oblíquo e sem cúpula, diminuindo a oxigenação e acelerando a frequência respiratória (Teixeira, 2006).



Na musculatura respiratória temos uma diminuição no número e tamanho de fibras musculares e na capacidade de transmissão dos impulsos nervosos, podendo gerar uma redução de 13% a 25% de força muscular em diafragmas de idosos. A alteração do estímulo respiratório é dada pela redução da atividade nervosa central e dos impulsos neuronais transmitidos aos músculos respiratórios, que leva a uma menor resposta do organismo à hipóxia e à hipercapnia. Essas modificações causam alterações funcionais, como o aumento da capacidade e do volume residual funcional, diminuição da capacidade vital forçada, do volume expiratório forçada no primeiro segundo e da ventilação voluntária máxima (Britto et al, 2005).

A diminuição da capacidade funcional do indivíduo destaca-se entre as modificações procedentes do envelhecimento e é provocada, principalmente, pelo desuso físico e mental, e juntamente com a autonomia pode ser uma questão mais importante do que a própria morbidade, pois ambas são relacionadas com a qualidade de vida (Assis et al, 2007; Nieman, 1999).

A capacidade funcional e o sedentarismo estão intimamente ligados, pois quanto maior o sedentarismo maior a perda da capacidade funcional decorrente do envelhecimento. O estilo de vida sedentário tende acompanhar o processo do envelhecimento e é um importante fator de risco para as doenças crônico-degenerativas, especialmente as afecções cardiovasculares que é a principal causa de morte dessa população (Alves et al, 2004). Quando comparados idosos ativos com aqueles que são sedentários, os primeiros apresentam maior capacidade pulmonar funcional, capacidade vital, capacidade pulmonar total, volume residual e ventilação voluntária máxima. (Moraes & Brito, 2008; Wareman et al, 2000; Whelton et al, 2002).

## **1.1 JUSTIFICATIVA**

É demonstrado amplamente pela literatura que o processo de envelhecimento leva a uma degeneração natural do organismo e dentre elas está o aumento da curvatura cifótica. Esta, por sua vez, pode gerar danos ao sistema respiratório e a realização de atividades da vida diária. Sabe-se, também, que o exercício físico pode retardar esse aumento da curvatura, gerando, assim, benefícios no processo do envelhecimento. Portanto, é de grande importância estudos que visem à

prevenção dessas alterações naturais do envelhecimento, permitindo maior independência a essa população.

## **1.2 HIPÓTESE**

A hipótese deste estudo é de que idosas possuam um aumento de curvatura cifótica que pode se correlacionar com menor capacidade pulmonar, equilíbrio e nível de atividade física e, com isso, menor independência.

## **2. OBJETIVOS**

Avaliar e correlacionar o índice de cifose torácica com a capacidade pulmonar, o equilíbrio e o nível de atividade física em idosas.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Este estudo teve início após ser avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo (CEP: 151/10) (anexo 2). Todas as voluntárias foram informadas sobre os procedimentos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (anexo 1), previamente à execução do estudo.

#### **3.1 Participantes do estudo**

O estudo realizado foi do tipo transversal, onde foram avaliadas idosas com idade superior a 60 anos, recrutadas a partir de contato pessoal e por meio de divulgação publicitária, e as avaliações realizadas no laboratório de exercícios terapêuticos da universidade.

O principal critério de exclusão foi a presença de condições clínicas como, musculoesqueléticas, neuromusculares, cardiopulmonares e cognitiva, capazes de impossibilitar a realização dos testes.

#### **3.2 Avaliação**

Foram realizados os seguintes testes: função pulmonar, força de músculos respiratórios, equilíbrio, nível de atividade física habitual e índice de cifose torácica.

##### **3.2.1 Função Pulmonar**

Foram avaliadas as medidas da capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF1), a relação entre o volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada (VEF1/CVF) e o pico de fluxo expiratório (PFE), as quais foram realizadas utilizando um espirômetro *MIR SpiroTel Portable Spirometer*. As variáveis foram medidas com as voluntárias sentadas com apoio, utilizando um obturador nasal. As voluntárias foram orientadas

a realizar inspiração máxima antes do início do teste e, em seguida, expiração sem hesitação por no mínimo 6 (seis) segundos através de um bucal acoplado ao espirômetro. A realização da espirometria foi baseada nas recomendações da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT, 2002): Foram realizados, no máximo, dez testes, em que pelos menos três deles foram aceitáveis, ou seja, os resultados reprodutíveis de CVF e VEF1 não diferiram em mais de 200 mL ou 5% nas três tentativas, não ocorrendo artefatos durante o processo, como tosses ou vazamentos.

### **3.2.2 Força de músculos respiratórios**

A força dos músculos respiratórios foi traduzida através da medida das pressões inspiratória e expiratória máximas (PImax e PEmax). Estas foram avaliadas através de um manovacuômetro marca Comercial Médica, com a voluntária sentada, utilizando um obturador nasal. A partir da capacidade residual funcional (CRF), a voluntária foi orientada a respirar tranquilamente através de um bucal adaptado ao manovacuômetro. A medida da PImax foi realizada solicitando que a voluntária realizasse uma inspiração máxima a partir da CRF, juntamente com a oclusão da válvula unidirecional do manovacuômetro. A medida da PEmax foi realizada solicitando que a voluntária realizasse uma expiração máxima a partir da CRF, juntamente com a oclusão da válvula unidirecional do manovacuômetro. Em ambos os casos, as medidas foram repetidas por cinco vezes ou até que a última medida fosse menor que a anterior, sendo considerada a maior medida obtida.

### **3.2.3 Escala de Equilíbrio de BERG**

A escala de Equilíbrio de BERG (anexo 3) vem sendo muito utilizada, principalmente para determinar os fatores de risco para perda da independência e para quedas em idosos. A escala de Berg avalia o desempenho do equilíbrio funcional em 14 itens comuns à vida diária (habilidade do indivíduo de sentar, ficar de pé, alcançar, girar em volta de si, olhar por cima dos ombros, ficar sobre apoio unipodal e transpor degraus). Cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos, sendo 0 tarefa não realizada e 4

performance normal, totalizando uma pontuação de 56 pontos, sendo um índice igual ou menor a 36 associado a 100% de risco de quedas. Os pontos foram baseados no tempo em que uma posição pode ser mantida, na distância em que o membro superior foi capaz de alcançar à frente do corpo e no tempo para completar a tarefa. Para a realização da mesma foram necessários: um relógio, uma régua, um banquinho e uma cadeira, e o tempo de execução foi de aproximadamente 30 minutos. A “Berg Balance Scale” foi realizada com pacientes vestidos, descalços e fazendo uso de óculos e/ou próteses auditivas de uso habitual.

### **3.2.4 Teste *Timed Up and Go (TUG)***

O Teste *Timed Up and Go (TUG)*, teste de levantar e caminhar cronometrado, tem como objetivo avaliar a mobilidade e o equilíbrio dinâmico. É amplamente utilizado por ser de fácil aplicação. O teste quantifica em segundos a mobilidade funcional através do tempo que o indivíduo realiza a tarefa, ou seja, em quantos segundos ele levanta de uma cadeira padronizada com apoio e braços e de aproximadamente 46 cm de altura e braços de 65 cm de altura, caminha 3 metros, vira, volta rumo à cadeira e senta novamente. *Procedimento de Avaliação:* o teste foi realizado com o uso de seus calçados habituais e se necessário de bengala. No teste o indivíduo partiu da posição inicial com as costas apoiadas na cadeira, e foi instruído a se levantar, andar um percurso linear de 3 metros até um ponto predeterminado marcado no chão, regressar e tornar a sentar-se apoiando as costas na mesma cadeira. O paciente foi instruído a não conversar durante a execução do teste e realizá-lo numa velocidade habitual auto-selecionada, de forma segura. O teste teve início após o sinal de partida representado simultaneamente pela flexão do braço avaliador e pelo comando verbal "vá" (instante em que se iniciou a cronometragem). A cronometragem foi encerrada somente quando a idosa colocou-se novamente na posição inicial, sentado com as costas apoiadas na cadeira. Indivíduos independentes e sem alteração de equilíbrio, realizam o teste em, no máximo, 10 segundos; os dependentes em transferências básicas realizam em até 20 segundos e os dependentes em AVD's e mobilidade em mais de 20 segundos.

### **3.2.5 Nível de Atividade Física**

O nível de atividade física habitual (AFH) foi avaliado por meio do questionário de Baecke (anexo 4) (Kyle et al, 2001). O questionário avalia três domínios da AFH dos últimos doze meses: 1) atividades físicas ocupacionais (AFO); 2) atividade física de lazer (EFL) e 3) atividades físicas de lazer e locomoção (ALL). AFO é avaliada em oito questões. A primeira identifica a ocupação e a classifica em três níveis de gasto energético: leve, moderado e vigoroso. As demais questões referem-se às atividades durante o trabalho. As questões de nove a doze referentes aos EFL investigam a prática regular de exercícios físicos, classificando-as de acordo com o gasto energético (leve, moderado ou vigoroso), duração e a frequência. A avaliação da ALL refere-se a atividades cotidianas como assistir televisão e andar de bicicleta. Para determinar o escore total da AFH foi somado todas as categorias AFO, EFL e ALL (Kyle et al, 2001; Florindo et al, 2004).

### **3.2.6 Índice de Cifose Torácica**

Para mensuração clínica da cifose torácica foi utilizada uma régua flexível (*flexicurve*) em plano sagital, composta de um pedaço de chumbo revestido com plástico resistente de 60 cm de comprimento. Consiste em uma técnica rápida, de baixo custo e não invasiva. O índice de cifose reproduz um dado qualitativo e aquelas que possuem escore maior que 13 serão classificadas como hipercifóticas. Primeiramente foram localizada as vértebras C7 e T12, sendo seguido de moldagem da régua no dorso do paciente entre essas demarcações. Assim que se retirou a régua do indivíduo, mantendo-se a curvatura, foi transcrito no papel o contorno da mesma. Depois de transferido para o papel o contorno da cifose torácica, foi traçada uma linha reta ligando o ponto equivalente de C7 ao de T12. Outra reta perpendicular àquela foi feita entre os pontos de C7-T12, encontrando o ponto de maior distância que a curva teve em relação à reta entre C7 e T12. As distâncias foram definidas da seguinte forma: Altura (H) como a maior distância da curvatura com a linha que une os pontos de C7 e T12. A medida  $X_{meio}$  foi determinada pela distância entre o ponto de T12 e o ponto onde H toca a reta que une C7 e T12. A medida  $X_{total}$  foi a distância da reta que une C7 e T12 (figura 1).

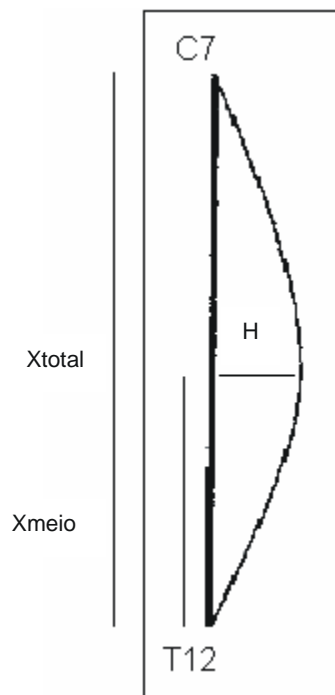


Figura 1 Esquema da medida do Xtotal (distância entre C7 e T12) Xmeio (distância entre a linha H e T12) e H (distância entre a linha Xtotal até o vértice da curva) do índice de cifose torácica.

Para mensuração do escore foi realizado o cálculo de  $(H/X_{total}) \times 100$ , obtendo, assim, o índice de cifose torácica.

### 3.3 MÉTODO ESTATÍSTICO

As variáveis foram apresentadas em média e desvio-padrão ou em frequências absolutas e relativas (porcentagens). Na comparação das médias do índice de cifose torácica com o teste *Timed Up and Go* foi utilizado o teste t de student.

As correlações entre o índice de cifose torácica e as variáveis respiratórias e musculoesqueléticas foram realizadas utilizando o coeficiente de correlação de Pearson. O programa estatístico utilizado foi o SPSS versão 13.0. As variáveis com níveis descritivos (valores de p) inferiores a 0,05 eram consideradas significantes.



#### 4. RESULTADOS

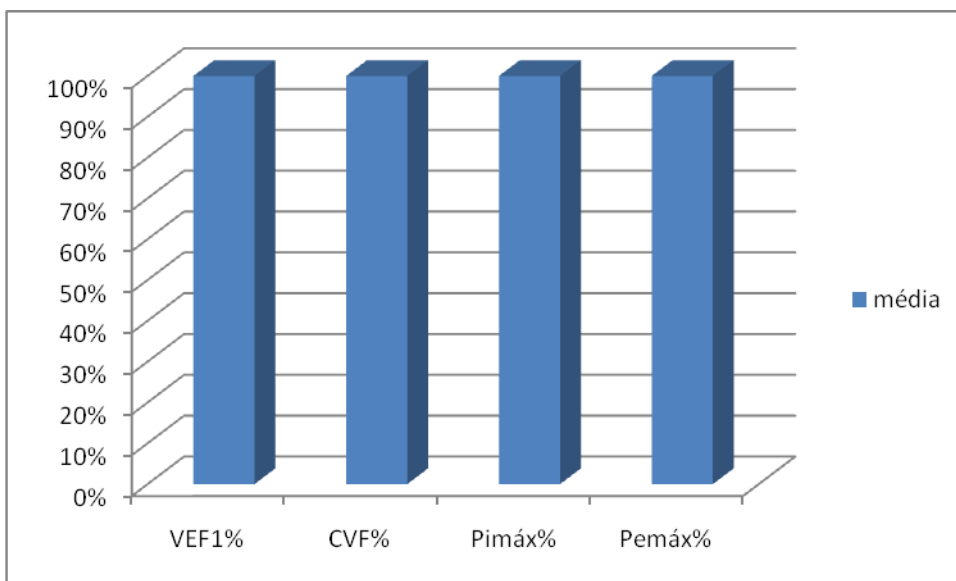
Foram avaliadas 39 mulheres com idade superior a 60 anos, estando às características antropométricas e clínicas descritas na tabela 1.

**Tabela 1** - Características antropométricas e clínicas de 39 idosas avaliadas no estudo.

Variáveis	Média $\pm$ (DP) ou n(%)
Idade (anos)	66,6 $\pm$ 5,3
Estatura (m)	1,53 $\pm$ 0,068
Massa Corporal (kg)	68,2 $\pm$ 14,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	29,0 $\pm$ 5,4
Presença de doenças cardiovasculares	24 (61,5%)
Presença de doenças pulmonares	6 (15,3%)
Tabagismo	0
Ex- Tabagistas	6 (15,3%)

DP:desvio padrão; IMC: índice de massa corporal.

Das 39 idosas avaliadas no estudo, as médias dos valores previstos da função pulmonar e da força de músculos respiratórios estavam dentro dos valores de normalidade (Figura 2). A avaliação do equilíbrio se mostrou dentro da normalidade, segundo os valores do teste TUG e a escala de Berg. A média do nível de atividade física das idosas avaliadas foi baixa, caracterizando-se em uma amostra sedentária, e o índice de cifose torácica apresentou um valor médio dentro da normalidade, estes valores estão descritos na tabela 2.



**Figura 2** – Médias e desvio padrão da porcentagem dos valores previstos da função pulmonar e das pressões respiratórias máximas.

VEF1%: porcentagem do valor previsto do Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo; CVF%: porcentagem do valor previsto da Capacidade Vital Forçada; Pimáx%: porcentagem do valor previsto da Pressão Inspiratória Máxima; PEmáx%: porcentagem do valor previsto da Pressão Expiratória Máxima.

**Tabela 2** - Características do equilíbrio, do nível de atividade física e do índice de cifose torácica das idosas avaliadas no estudo.

Variáveis	Média $\pm$ (DP) ou n(%)
Berg	54,3 $\pm$ 1,5
Baecke	8,5 $\pm$ 1,7
TUG	7,5 $\pm$ 1,5
Índice de Cifose Torácica	10,9 $\pm$ 3,5

DP:desvio padrão; Berg- Escala de Equilíbrio; TUG- *Timed Up and Go*; Baecke- Questionário sobre o nível de atividade física.

Não foi encontrada nenhuma correlação importante do índice da cifose torácica com as variáveis respiratórias, equilíbrio e atividade física, como mostra a tabela 3 e 4.

**Tabela 3** - Correlação entre Índice de Cifose Torácica e variáveis respiratórias.

	Variáveis	R	P
Índice de Cifose Torácica	VEF1%	- 0,01	0,93
	CVF%	0,12	0,53
	PI <sub>máx</sub> %	0,20	0,25
	PE <sub>máx</sub> %	0,07	0,68

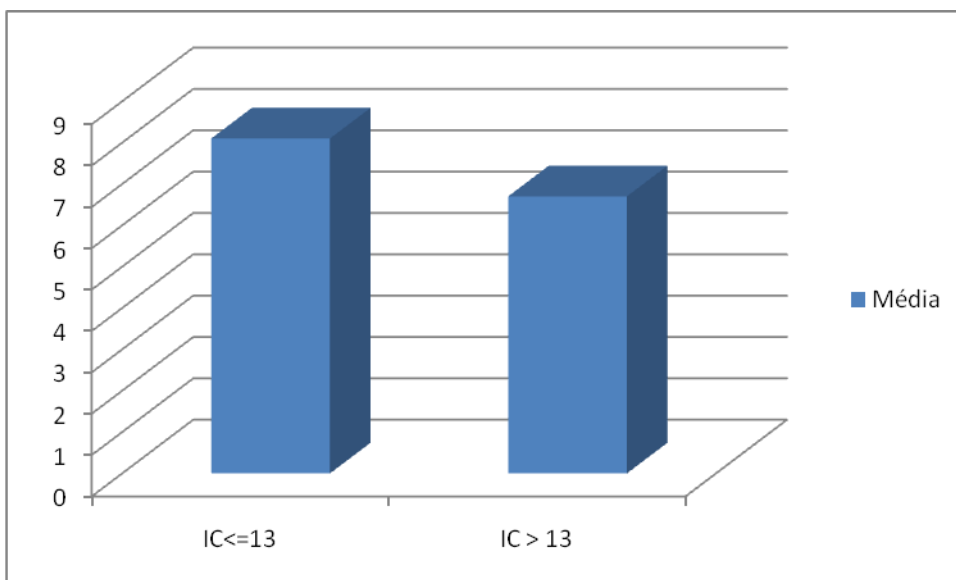
R: Coeficiente de correlação de Pearson; P: valor descritivo; VEF1%: porcentagem do valor previsto do Volume Expiratório Forçado no 1 segundo; CVF%: porcentagem do valor previsto da Capacidade Vital Forçada; PI<sub>máx</sub>%: porcentagem do valor previsto da Pressão Inspiratória Máxima; PE<sub>máx</sub>%: porcentagem do valor previsto da Pressão Expiratória Máxima.

**Tabela 4** - Correlação entre o Índice de Cifose Torácica e o equilíbrio e o nível de atividade física.

	Variáveis	R	P
Índice de Cifose Torácica	BERG	0,30	0,13
	TUG	-0,36	0,06
	BAECKE	0,21	0,26

R: Coeficiente de Pearson e P: valor descritivo; Berg- Escala de Equilíbrio; TUG- *Timed Up and Go*; Baecke- Questionário sobre o nível de atividade física.

Quando a população estudada foi dividida de acordo com o escore do índice de cifose torácica, houve correlação com o teste *Timed Up and Go*, sendo o grupo com baixos índice de cifose torácica o que apresentou o maior tempo na execução do teste como demonstra a figura 3.



**Figura 3** – Correlação da média do índice de cifose torácica com o teste Timed Up and Go.

IC: índice de cifose torácica.

## 5. DISCUSSÃO

Neste estudo que avaliou uma população de idosas não foi observado correlação entre o índice de cifose torácica e a capacidade pulmonar, o equilíbrio e o nível de atividade física.

As voluntárias incluídas no estudo apresentavam sobrepeso, com média de IMC de 29,0 ( $\pm$  5,4) kg/m<sup>2</sup>. É relatado na literatura que as mulheres apresentam um padrão de obesidade diferente dos homens. Elas apresentam padrão periférico de gordura enquanto eles um padrão abdominal, e isto influencia na excursão diafragmática, dificultando a respiração, podendo, assim, diminuir a função pulmonar. Mesmo em indivíduos apenas com sobrepeso a função pulmonar pode ser influenciada negativamente devido à adiposidade abdominal (Pereira et al., 2007). No presente estudo não houve relação da função pulmonar com o sobrepeso, a função pulmonar das idosas avaliadas estava dentro da normalidade, isto pode ser explicado pelo fato da amostra ser composta exclusivamente por mulheres que não possuíam uma adiposidade abdominal exagerada, fazendo com que não influenciassem sua função pulmonar.

O valor médio do índice de cifose torácico encontrado em nosso estudo foi de 10,9 ( $\pm$  3,5), este valor pode ser considerado normal, uma vez que a nota de corte para classificar a hipercifose é maior que 13. De acordo com Teixeira (2006), a cifose torácica acentuada, decorrente da má postura e dos maus hábitos que são comuns durante o envelhecimento, pode resultar em acometimento da função pulmonar em grandes angulações. A função pulmonar fica comprometida devido à modificação do formato da cúpula do diafragma que diminui a oxigenação, acelera a frequência respiratória e aumenta, assim, o espaço morto. Devemos pensar que associado a isso também ocorrem mudanças no formato da caixa torácica, o que reafirma a diminuição da capacidade pulmonar (Lourenço & Battistela, 1994; Faganello et al., 2003; Fisher et al., 1990).

Assim como não encontramos aumento da cifose torácica nas idosas avaliadas, também não encontramos alterações na função pulmonar nem na força dos músculos respiratórios. A média dos valores previstos de CVF%, VEF1%, PImáx e PEmáx estava acima de 80%, o que é considerado dentro da normalidade. Em um estudo realizado por Pettenon et al. (2008), também não foi encontrada correlação

entre a pressão expiratória máxima e desvio postural da coluna superior. Era esperado encontrar diminuição das pressões respiratórias máximas em nosso estudo, pois, é relatado na literatura que idosos apresentam diminuição da complacência da caixa torácica, reduzindo as forças de tração da parede torácica. Isto contribui para uma diminuição das pressões tanto expiratórias quanto inspiratórias Pettenon et al. (2008).

A análise do equilíbrio foi feita tanto pela realização do BERG quanto do TUG. A média encontrada para a escala de equilíbrio de BERG foi de 54,3 ( $\pm 1,5$ ), demonstrando, assim, que não houve alteração neste teste, uma vez que para ser considerado risco de queda de 100% precisa-se obter um escore abaixo de 36, sendo o intervalo de 36 a 45 pontos considerado risco alto de queda e, portanto, sendo necessário a realização de intervenção fisioterapêutica (Aguiar et al., 2008). Em relação ao TUG, obtivemos uma média de 7,5 ( $\pm 1,5$ ) segundos, também demonstrando normalidade do equilíbrio e independência dessa população, pois para se ter alguma alteração deve-se obter um escore acima de 10 segundos.

De acordo com a literatura, as mulheres sofrem mais quedas do que os homens, porém a causa ainda se mantém controversa. É dado como hipótese maior exposição às atividades de vida diária, menor força muscular, diminuição hormonal entre outros. Resende et al. (2006) dizem que o aumento do risco de quedas nos idosos pode ser multifatorial, sendo um desses fatores de risco as alterações posturais. Balzini et al. (2003), realizaram um estudo comparando a hipercifose severa com a leve, e mostraram que os pacientes que apresentaram altas angulações possuíam os piores escores de equilíbrio.

Outros estudos também mostraram que os pacientes idosos hipercifóticos apresentaram maior déficit de equilíbrio, medidos tanto pela escala de equilíbrio de Berg quanto pelo TUG. (O'Brien, 1997; Burke, 2009).

Sabe-se que o equilíbrio é modificado quando mudamos nosso centro de gravidade, e isto acontece no processo normal do envelhecimento. No presente estudo, as voluntárias obtiveram média alta em relação aos testes de equilíbrio tanto pela escala de equilíbrio de Berg quanto pelo TUG, o que indica baixo risco de queda na população avaliada.

O nível de atividade física apresentou média de 8,5 ( $\pm 1,7$ ), sendo então classificadas como uma amostra sedentária, pois a pontuação encontra-se inferior a nove. Para ser considerada ativa esta pontuação deveria se encontrar no intervalo entre nove e dezesseis e acima disso seria classificada como atleta. A avaliação desta variável é complexa quando a população estudada é idosa, pois os idosos deixam de realizar atividades laborais regulares passando, assim, a se ocupar de atividades domésticas (Simões, 2009). Portanto, deve-se ser feitos estudos voltados para essa população específica a fim de padronizar os resultados encontrados pelo questionário.

No estudo de Tini (2007), quando comparado idosos que praticavam exercício físico com sedentários, houve uma prevalência maior de hipercifose no grupo de sedentários. Outro estudo mais recente também mostrou que a média da cifose torácica entre idosos sedentários era maior que do que nos idosos praticantes de exercícios físicos. Confirmando que a atividade física pode influenciar na cifose torácica (Bandeira et al, 2010). A nossa população de idosas avaliadas eram sedentárias, porém, mesmo assim, não encontramos correlação com o índice de cifose torácica.

Não foi encontrado qualquer tipo de correlação entre função pulmonar, equilíbrio e nível da atividade física com o índice de cifose torácica. Isto pode ser explicada devido ao fato de as voluntárias serem saudáveis e constituírem uma amostra muito homogenia. Temos como hipótese de que se houvessem sido estudadas populações diferentes, como a correlação dessas variáveis em adultos e idosos, poderiam ter sido encontrada alguma correlação significativa, pois o processo de envelhecimento resulta em alterações fisiológicas como a postura, volumes pulmonares e o equilíbrio. Quando a comparação se limita apenas a idosos estes podem estar no mesmo processo de envelhecimento, não ocorrendo, assim, variações que resultem em correlações.

Um achado encontrado que deve ser investigado em estudos posteriores, é que dentro desta amostra foi observado um déficit de equilíbrio e baixo nível de atividade física em indivíduos que possuem baixo índice de cifose torácica. Temos como hipótese de que a causa provável seja a retificação da coluna torácica, que também leva a uma alteração do centro de gravidade, fazendo com que ocorra

alteração do equilíbrio influenciando, assim, no nível de atividade física. Porém não existe na literatura métodos que identifiquem essa população ou um limite inferior para o índice de cifose torácica, caracterizando, assim, retificação da coluna torácica. É recomendado que seja estudado esse tipo de alteração, pois elas podem influenciar igualmente no equilíbrio, na função pulmonar e no nível de atividade física de idosos.



## **6. CONCLUSÃO**

Não foi encontrado neste estudo correlação entre função pulmonar, equilíbrio e nível da atividade física com o índice de cifose torácica, em uma população, exclusivamente, formada por idosos. Foi observado déficit de equilíbrio e baixo nível de atividade física em idosos com baixo índice de cifose torácica, levantando, assim, a hipótese de que a retificação da coluna torácica também possa influenciar igualmente no déficit dessas variáveis. São recomendados estudos que visem quantificar essa relação, assim como outros que padronizem a medida do índice de cifose para a retificação da coluna torácica.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, J. L. N. et al. **Análise do Equilíbrio e Redução do Risco de Quedas em Idosos Institucionalizados Após Programa de Exercícios Fisioterapêuticos.** Rev Digital, 2008; n. 119

ALVES, R. V. et al. **Aptidão Física Relacionada à Saúde de Idosos: Influência da Hidroginástica.** Revista Brasileira Medicina do Esporte, 2004; v. 10 n. 01 p. 31-37.

ASSIS, R.S. et al. **A Hidroginástica Melhora o Condicionamento Físico dos Idosos.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, 2007; v. 01 n. 05 p. 62-75.

BALZINI, L. et al. **Clinical Characteristics of Flexed Posture in Elderly Women.** Journal of the American Geriatrics Society, 2003; v. 51 n. 10 p. 1419-1426

BANDEIRA, F. M.; DELFINO, F. C.; CARVALHO, G. A.; VALDUGA, R. **Comparação entre a Cifose Torácica de Idosos Sedentários e Praticantes de Atividade Física pelo Método Flexicurva.** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum, 2010; v. 12 n.05 p. 381-386

BRITTO, R. R. et al. **Comparação do Padrão Respiratório Entre Adultos e Idosos Saudáveis.** Revista Brasileira de Fisioterapia, 2005; v. 09 n. 03 p. 281-287.

BURKE, T. N. **Eficácia da Fisioterapia sobre a Postura e o Equilíbrio em Idosas com Osteoporose: Um Ensaio Clínico Randomizado [tese mestrado].** Universidade de São Paulo, 2009.

FAGANELLO F.R.; NAVEGA M.T.; DRIUSSO P.; GRANITO R.N; RENNO A.C.M. **Influência das Deformidades Posturais na Função Respiratória de Indivíduos Osteoporóticos.** Fisioterapia em Movimento, 2003; v.16 n.01, p. 35-59.

FERNANDES, V. L. **Mensuração da Cifose Torácica com o Método Flexicurva em Mulheres Idosas Pós-Menopáusicas [tese].** Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2006.

FISHER, L.R.; CAWLEY, M.I.; HOLGATE, S.T. **Relation Between Chest Expansion, Pulmonary Function, and Exercise Tolerance in Patients with Ankylosing Spondylitis**. Ann Rheum Dis, 1990; v. 49 p. 921-25.

FLORINDO, A. A. et al. **[Methodology to evaluation the habitual physical activity in men aged 50 years or more]**. Rev Saude Publica. 2004; v. 02 n. 38 p.307-14.

GUIMARÃES, L. H. C. T. et al. **Avaliação da Capacidade Funcional de Idosos em Tratamento Fisioterapêutico**. Revista Neurociências, 2004; v. 12 n. 03.

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Último acesso em 22/10/2009)

KYLE, U. G. et al. **Single prediction equation for bioelectrical impedance analysis in adults aged 20--94 years**. Nutrition. 2001; v. 03 n. 17 p. 248-53.

LOJUICE, D. C.; LAVORATO, C. S.; PEREIRA, G. P.; CARDOSO, J. R. **Avaliação da Curvatura Dorsal em Mulheres Idosas pelo Índice da Cifose Torácica**. Revista de Fisioterapia da Universidade Estadual de São Paulo, 2006; v. 13 n. 03 p. 32-37.

LOURENÇO, C; BATTISTELA, LR. **Reabilitação na Osteoporose: princípios básicos**. Revista Acta Fisiátrica, 1994; v. 01 n. 01 p. 7-12.

MENDONÇA, L. N.; MATTE, D. L. **Influência da Atividade Física na Capacidade Pulmonar de idosos**. Santa Catarina, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso: Universidade do Sul de Santa Catarina.

MORAES, D. C.; BRITO, M.K.R. **Avaliação da Capacidade Física Funcional de Idosos Residentes Na Associação da Pia União do Pão de Santo Antônio**. Belém, 2008. Trabalho de Conclusão de Curso: Universidade da Amazônia.

NIEMAN, David. **Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento**. Exercício e saúde, 1. ed. São Paulo: Manole, 1999.

O'BRIEN, K.; CULHAM, E.; PICKLES, B. **Balance and Skeletal Alignment in a Group of Elderly Female Fallers and Nonfallers**. J Gerontol Bio Sci, 1997; v. 52A p. B221-B226

PEREIRA, C. A. C.; SATO, T.; RODRIGUES, S. C. **Novos Valores de Referência para Espirometria Forçada em Brasileiros Adultos de Raça Branca**. J Bras Pneumol, 2007; v. 3 n. 04 p. 397-406

PETTENON, R.; MILANO, D.; BITTENCOURT, D. C.; SCHNEIDER, R. H. **Adaptação Funcional do Aparelho Respiratório e da Postura do Idoso**. RBCEH, 2008; v. 05 n. 02 p. 64-77

PLUIJM, S.; TROMP, A. M.; SMIT, J. H.; DEEG, D. J .H.; LIPS, P. **Consequences of Vertebral Deformities in Older Men and Women**. J Bone Miner Res. 15: 1564-1572, 2000.

RESENDE, S. M. **Novo Protocolo de Hidroterapia na Recuperação do Equilíbrio e Prevenção de Quedas em Idosas [tese mestrado]**. Universidade Católica de Goiás, 2006.

SIMÕES, A. **Reprodutibilidade e Validade do Questionário de Atividade Física Habitual de Baecke Modificado em Idosos Saudáveis [tese mestrado]**. Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2009.

SOARES, T.R.C. **Os Efeitos da Atividade Física na Saúde do Idoso**. Rio de Janeiro, 2007. Monografia de Conclusão de Curso: Universidade Veiga de Almeida.

TEIXEIRA, F. A. **Validação do Método Flexicurva para Avaliação Angular da Cifose Torácica [tese]**. Universidade Católica de Brasília. Brasília, 2006.

TINI, V. G. N. S. **Correlação entre o Grau da Cifose e a Flexibilidade em Idosos Praticantes de Atividade Física [tese mestrado]**. Universidade Católica de Brasília, 2007.

WAREMAN, N. J.; WONG, M. Y.; HENNINS, S.; MITCHELL, J.; RENNIE, K.; CRUICKSHANK, et al. **Quantifying the Association Between Habitual Energy Expenditure and Blood Pressure**. Int J Epidemiol 2000; v. 29 p.655-60.

WHELTON, S. P.; CHIN, A.; XIN, X.; HE, J. **Effect of Aerobic Exercise on Blood Pressure: a Meta-Analysis of Randomized, Controlled Trials**. Ann Intern Med 2002; v. 136 p. 493- 503.

## 8. ANEXOS

### ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

1 – Título do projeto: **“COMPARAÇÃO DA CAPACIDADE FÍSICA FUNCIONAL EM IDOSAS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA REGULAR E SEDENTÁRIAS.”**

2 – Essas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que visa compreender, através da comparação, os efeitos da atividade física no processo de envelhecimento.

3 – Descrição dos procedimentos que serão realizados: Será feita uma avaliação do paciente, na qual o mesmo ou seu responsável será questionado sobre sua qualidade de vida e nível da atividade física. Também será realizado um exame físico, no qual verificaremos a quantidade de ar que entra e sai do pulmão, a força dos músculos responsáveis pela respiração, a distância percorrida em 6 minutos de caminhada, análise da curva da coluna e como está seu equilíbrio .

4 – Desconfortos e riscos esperados nos procedimentos: O desconforto será pequeno, não causando nenhum risco físico ou psicológico ao voluntário.

5 – Benefícios para o participante: Não há benefício direto para o participante. Trata-se de estudo feito para verificar se a atividade física quando praticada regularmente tem efeito no processo de envelhecimento.

6 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é a fisioterapeuta Milena Vidotto, que pode ser encontrado no endereço: Av. Ana Costa, 95 – Departamento de Ciências da Saúde, UNIFESP – Baixada Santista. Telefone: 13 3221 8058. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Botucatu, 572 – 1º andar – cj 14, 5571-1062, FAX: 5539-7162 – E-mail: [cepunifesp@epm.br](mailto:cepunifesp@epm.br)

7 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição.

8 – Direito de confidencialidade: As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

9 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

10 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

11 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

12 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo: **“COMPARAÇÃO DA CAPACIDADE FÍSICA FUNCIONAL ENTRE IDOSAS PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA REGULAR E SEDENTÁRIAS.”**

Eu discuti com a fisioterapeuta **Milena Vidotto** sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus

desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura do paciente/representante legal

\_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Assinatura da testemunha \*

\* para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

**ANEXO 2 – CARTA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO**

Consta pendente a carta em São Paulo, porém projeto foi aprovado no comitê de ética da Baixada Santista com número de protocolo 151/10.

## **ANEXO 3 – ESCALA DE EQUILÍBRIO DE BERG**

### **1. Posição sentada para posição em pé**

Instruções: Por favor levante-se. Tente não usar suas mãos para se apoiar.

- ( 4 ) capaz de levantar-se sem utilizar as mãos e estabilizar-se independentemente
- ( 3 ) capaz de levantar-se independentemente utilizando as mãos
- ( 2 ) capaz de levantar-se utilizando as mãos após diversas tentativas
- ( 1 ) necessita de ajuda mínima para levantar-se ou estabilizar-se
- ( 0 ) necessita de ajuda moderada ou máxima para levantar-se

### **2. Permanecer em pé sem apoio**

Instruções: Por favor, fique em pé por 2 minutos sem se apoiar.

- ( 4 ) capaz de permanecer em pé com segurança por 2 minutos
- ( 3 ) capaz de permanecer em pé por 2 minutos com supervisão
- ( 2 ) capaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- ( 1 ) necessita de várias tentativas para permanecer em pé por 30 segundos sem apoio
- ( 0 ) incapaz de permanecer em pé por 30 segundos sem apoio

Se o paciente for capaz de permanecer em pé por 2 minutos sem apoio, dê o número total de pontos para o item número 3. Continue com o item número 4.

### **3. Permanecer sentado sem apoio nas costas ,mas com os pés apoiados no chão ou num banquinho**

Instruções: Por favor, fique sentado sem apoiar as costas com os braços cruzados por 2 minutos.

- ( 4 ) capaz de permanecer sentado com segurança e com firmeza por 1 minutos
- ( 3 ) capaz de permanecer sentado por 2 minutos sob supervisão
- ( 2 ) capaz de permanecer sentado por 30 segundos
- ( 1 ) capaz de permanecer sentado por 10 segundos
- ( 0 ) incapaz de permanecer sentado sem apoio durante 10 segundos

### **4. Posição em pé para posição sentada**

Instruções: Por favor, sente-se.

- ( 4 ) senta-se com segurança com uso mínimo das mãos
- ( 3 ) controla a descida utilizando as mãos
- ( 2 ) utiliza a parte posterior das pernas contra a cadeira para controlar a descida
- ( 1 ) senta-se independentemente, mas tem descida sem controle



- ( 0 ) necessita de ajuda para sentar-se

## **5. Transferências**

Instruções: Arrume as cadeiras perpendicularmente ou uma de frente para a outra para uma transferência em pivô. Peça ao paciente para transferir-se de uma cadeira com apoio de braço para uma cadeira sem apoio de braço, e vice-versa. Você poderá utilizar duas cadeiras (uma com e outra sem apoio de braço) ou uma cama e uma cadeira.

- ( 4 ) capaz de transferir-se com segurança com uso mínimo das mãos
- ( 3 ) capaz de transferir-se com segurança com o uso das mãos
- ( 2 ) capaz de transferir-se seguindo orientações verbais c/ou supervisão
- ( 1 ) necessita de uma pessoa para ajudar
- ( 0 ) necessita de duas pessoas para ajudar ou supervisionar para realizar a tarefa com segurança

## **6. Permanecer em pé sem apoio com os olhos fechados**

Instruções: Por favor fique em pé e feche os olhos por 10 segundos.

- ( 4 ) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com segurança
- ( 3 ) capaz de permanecer em pé por 10 segundos com supervisão
- ( 2 ) capaz de permanecer em pé por 3 segundos
- ( 1 ) incapaz de permanecer com os olhos fechados durante 3 segundos, mas mantém-se em pé
- ( 0 ) necessita de ajuda para não cair

## **7. Permanecer em pé sem apoio com os pés juntos**

Instruções: Junte seus pés e fique em pé sem se apoiar.

- ( 4 ) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com segurança
- ( 3 ) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 1 minuto com supervisão
- ( 2 ) capaz de posicionar os pés juntos independentemente e permanecer por 30 segundos
- ( 1 ) necessita de ajuda para posicionar-se, mas é capaz de permanecer com os pés juntos durante 15 segundos
- ( 0 ) necessita de ajuda para posicionar-se e é incapaz de permanecer nessa posição por 15 segundos

## **8. Alcançar a frente com o braço estendido permanecendo em pé**

Instruções: Levante o braço a 90º. Estique os dedos e tente alcançar a frente o mais longe possível. (O examinador posiciona a régua no fim da ponta dos dedos quando o braço estiver a 90º. Ao serem esticados para frente, os dedos não devem tocar a régua. A medida a ser registrada é a distância que os dedos conseguem alcançar quando o paciente se inclina para frente o máximo que ele consegue. Quando possível, peça ao paciente para usar ambos os braços para evitar rotação do tronco).

- ( 4 ) pode avançar à frente mais que 25 cm com segurança
- ( 3 ) pode avançar à frente mais que 12,5 cm com segurança
- ( 2 ) pode avançar à frente mais que 5 cm com segurança
- ( 1 ) pode avançar à frente, mas necessita de supervisão
- ( 0 ) perde o equilíbrio na tentativa, ou necessita de apoio externo

#### **9. Pegar um objeto do chão a partir de uma posição em pé**

Instruções: Pegue o sapato/chinelo que está na frente dos seus pés.

- ( 4 ) capaz de pegar o chinelo com facilidade e segurança
- ( 3 ) capaz de pegar o chinelo, mas necessita de supervisão
- ( 2 ) incapaz de pegá-lo, mas se estica até ficar a 2-5 cm do chinelo e mantém o equilíbrio independentemente
- ( 1 ) incapaz de pegá-lo, necessitando de supervisão enquanto está tentando
- ( 0 ) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

#### **10. Virar-se e olhar para trás por cima dos ombros direito e esquerdo enquanto permanece em pé:**

Instruções: Vire-se para olhar diretamente atrás de você por cima, do seu ombro esquerdo sem tirar os pés do chão. Faça o mesmo por cima do ombro direito. O examinador poderá pegar um objeto e posicioná-lo diretamente atrás do paciente para estimular o movimento.

- ( 4 ) olha para trás de ambos os lados com uma boa distribuição do peso
- ( 3 ) olha para trás somente de um lado o lado contrário demonstra menor distribuição do peso
- ( 2 ) vira somente para os lados, mas mantém o equilíbrio
- ( 1 ) necessita de supervisão para virar
- ( 0 ) necessita, de ajuda para não perder o equilíbrio ou cair

#### **11. Girar 360 graus**

Instruções: Gire-se completamente ao redor de si mesmo. Pausa. Gire-se completamente ao redor de si mesmo em sentido contrário.

- ( 4 ) capaz de girar 360 graus com segurança em 4 segundos ou mãos
- ( 3 ) capaz de girar 360 graus com segurança somente para um lado em 4 segundos ou menos
- ( 2 ) capaz de girar 360 graus com segurança, mas lentamente
- ( 1 ) necessita de supervisão próxima ou orientações verbais
- ( 0 ) necessita de ajuda enquanto gira

## **12. Posicionar os pés alternadamente ao degrau ou banquinho enquanto permanece em pé sem apoio**

Instruções: Toque cada pé alternadamente no degrau/banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o degrau/banquinho quatro vezes.

- ( 4 ) capaz de permanecer em pé independentemente e com segurança, completando 8 movimentos em 20 segundos
- ( 3 ) capaz de permanecer em pé independentemente e completar 8 movimentos em mais que 20 segundos
- ( 2 ) capaz de completar 4 movimentos sem ajuda
- ( 1 ) capaz de completar mais que 2 movimentos com o mínimo de ajuda
- ( 0 ) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

## **13. Permanecer em pé sem apoio com um pé à frente**

Instruções: (demonstre para o paciente) Coloque um pé diretamente à frente do outro na mesma linha se você achar que não irá conseguir, coloque o pé um pouco mais à frente do outro pé e levemente para o lado.

- ( 4 ) capaz de colocar um pé imediatamente à frente do outro, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- ( 3 ) capaz de colocar um pé um pouco mais à frente do outro e levemente para o lado. Independentemente e permanecer por 30 segundos
- ( 2 ) capaz de dar um pequeno passo, independentemente, e permanecer por 30 segundos
- ( 1 ) necessita de ajuda para dar o passo, porém permanece por 15 segundos
- ( 0 ) perde o equilíbrio ao tentar dar um passo ou ficar de pé

## **14. Permanecer em pé sobre uma perna**

Instruções: Fique em pé sobre uma perna o máximo que você puder sem se segurar.

- ( 4 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por mais que 10 segundos

- ( 3 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 5-10 segundos
- ( 2 ) capaz de levantar uma perna independentemente e permanecer por 3 ou 4 segundos
- ( 1 ) tenta levantar uma perna, mas é incapaz de permanecer por 3 segundos, embora permaneça em pé independentemente
- ( 0 ) incapaz de tentar, ou necessita de ajuda para não cair

**( ) Escore Total (Máximo = 56)**

## ANEXO 4 – QUESTIONÁRIO DE BAECKE

1. Qual é a sua principal ocupação?

2. No trabalho você sente:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) sempre

3. No trabalho você fica em pé:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) sempre

4. No trabalho você caminha:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) sempre

5. No trabalho você levanta cargas pesadas:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) sempre

6. Depois do trabalho você está cansado:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) sempre

7. No trabalho você sua:

( ) muito freqüentemente ( ) freqüentemente ( ) algumas vezes ( ) raramente ( ) nunca

8. Em comparação com outros da sua idade, você acha que seu trabalho é fisicamente:

( ) muito mais pesado ( ) mais pesado ( ) pesado ( ) mais leve ( ) muito mais leve

9. Você pratica esporte?

( ) sim ( ) não

Se sim:

- qual esporte você pratica mais

freqüentemente? \_\_\_\_\_

- quantas horas por

semana? \_\_\_\_\_

- quantos meses por

ano? \_\_\_\_\_

Se pratica um segundo esporte:

- qual esporte você pratica mais

freqüentemente? \_\_\_\_\_

- quantas horas por

semana? \_\_\_\_\_

quantos meses por

ano? \_\_\_\_\_

10. Em comparação com outros da sua idade, você acha que a sua atividade física durante o lazer é:

( ) muito mais ( ) muito ( ) o mesmo ( ) menos ( ) muito menos

11. Durante o lazer você sua:

( ) muito freqüentemente ( ) freqüentemente ( ) algumas vezes ( ) raramente ( ) nunca

12. Durante o tempo de lazer você pratica esporte:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) muito frequentemente

13. Durante o tempo de lazer, você assiste TV:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) muito frequentemente

14. Durante o tempo de lazer, você caminha:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) muito frequentemente

15. Durante o tempo de lazer, você anda de bicicleta:

( ) nunca ( ) raramente ( ) algumas vezes ( ) freqüentemente ( ) muito frequentemente

16. Quantos minutos você caminha e/ou anda de bicicleta por dia para ir ao trabalho, escola e shopping?

---

---